



*В. А. МАТОЧКИН, и. о. первого заместителя генерального директора по перспективному развитию - технического директора РУП «БМЗ», заслуженный металлург Республики Беларусь, канд. техн. наук*

## **СОЗДАНИЕ НОВЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ВЫПУСКА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ НА РЕСПУБЛИКАНСКОМ УНИТАРНОМ ПРЕДПРИЯТИИ «БЕЛОРУССКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД»**

В своем последнем выступлении с ежегодным посланием к белорусскому народу и Национальному собранию Президент Республики Беларусь А. Г. Лукашенко четко определил концепцию инновационного развития республики на ближайший период. В продолжение этого Министерством промышленности была разработана отраслевая программа развития в промышленной сфере, которая, в свою очередь, вошла в государственную программу инновационного развития республики на 2007-2010 гг. В этой программе Республиканское унитарное предприятие «Белорусский металлургический завод» присутствует со следующими крупными проектами.

1. Организация производства бесшовных горячекатаных труб.

2. Реконструкция дуговых сталеплавильных печей № 2 и 3 с внедрением кислородных технологий с целью интенсификации процесса выплавки стали за счет использования альтернативных источников энергии.

3. Реконструкция машины непрерывного литья заготовок № 3 с целью повышения качества проката из качественных марок сталей и продукции метизного производства завода, получения заготовки с низкой себестоимостью для трубного цеха за счет исключения прокатного передела, а также увеличения производительности разливки с 650 до 850 тыс. т в год с возможностью достижения 1 млн. т в год в перспективе.

4. Реконструкция проволочной линии стана 150 с внедрением чистового калибровочного блока «Морган» для высокоскоростной прокатки катанки, позволяющая как увеличить производительность стана более чем на 50%, так и значительно повысить качество производимой продукции.

Эти проекты направлены, в первую очередь, на создание наукоемких производств высокотехнологичной продукции, а также на модернизацию действующего производства на основе новых технологических процессов, применяющихся в современной металлургической отрасли.

Кроме того, на РУП «БМЗ» собственными силами и с привлечением научно-исследовательских учреждений Беларуси и стран СНГ освоены или находятся в стадии освоения такие инновационные технологии, как:

- производство квадратной заготовки с увеличенным по сравнению с проектным сечением 140x 140 мм на машине непрерывной разливки № 1;
- производство круглой непрерывнолитой трубной заготовки на МНТЗ № 3;
- многониточная прокатка арматурной стали на стане 320;
- прокатка круглой стали диаметром 5-22 мм из качественных конструкционных марок сталей на стане 150;
- комплексная технология производства высококачественной катанки из высокоуглеродистых марок стали.

### **Трубопрокатное производство**

В 2004 г. Глава государства одобрил принципиально новый инвестиционный проект РУП «БМЗ», направленный на создание нового инновационного производства бесшовных горячекатаных стальных труб. Данный проект предусматривал более высокую ступень развития завода в части расширения ассортимента выпускаемой продукции, более полной глубокой переработки полупродукта, а также значительный рост финансово-экономических показателей завода с их при-

ростом в денежном выражении более чем 1,4 млрд. долл. США.

Концепция будущего производства, номенклатура выпускаемой продукции, состав и примерная компоновка основного технологического оборудования, планируемые рынки сбыта труб были определены специалистами РУП «БМЗ» во взаимодействии с белорусскими учеными, представляющими отечественную металлургическую школу. На основании разработанного технического задания был объявлен тендер на предоставление базового инжиниринга и поставку основного технологического оборудования трубопрокатного комплекса. Из двух наиболее известных в мире поставщиков оборудования для производства горячекатаных бесшовных труб «SMS Meer» (Германия) и «DANIELI» (Италия), по совокупности всех критериев оценки, был выбран проект немецкой компании.

В проектировании, на строительных и монтажных работах, изготовлении вспомогательного оборудования были задействованы в основном белорусские организации и предприятия в тесном сотрудничестве со специалистами Белорусского металлургического завода и Министерства промышленности Республики Беларусь.

Современный трубопрокатный комплекс был построен в рекордно короткие сроки - за два с половиной года. Производство оснащено самым передовым оборудованием и современной технологией. В строительстве трубопрокатного комплекса были задействованы большое количество отечественных подрядных организаций. Особенностью данного проекта явилось, во-первых, то, что строительство комплекса велось параллельно проектированию и, во-вторых, впервые при строительстве промышленных предприятий в Республике Беларусь было реализовано проектное решение по размещению масло- и гидростанций, насосных, трансформаторных и прочих технических помещений на отметке «0», без заглубления в грунт, что позволило значительно сократить сроки строительства, сэкономить тысячи кубометров бетона и облегчить эксплуатацию и обслуживание оборудования.

Основным технологическим оборудованием цеха является трубопрокатная линия, включающая непрерывный стан новой конструкции PQF (6,5/8 дюйма), изготовленный и поставленный «SMS Meer». Более 25% узлов и механизмов производственной линии было изготовлено на белорусских предприятиях.

Одновременно со строительством и монтажом оборудования проводилась подготовка высококвалифицированных кадров для нового производства. Персонал трубопрокатного цеха сформирован пол-

ностью из работников завода, за счет оптимизации численности других подразделений и структуры управления предприятия. Работники цеха и специалисты технических служб обучались по программам, разработанным заводским учебным центром. Их стажировка проводилась на трубных предприятиях Украины, Италии и Китая. Таким образом, на момент пуска цеха производство было полностью укомплектовано высококвалифицированным персоналом, способным решать поставленные задачи по освоению выпуска новой продукции и выводу цеха на проектную мощность.

13 июля 2007 г. Президент Республики Беларусь А. Г. Лукашенко принял участие в мероприятиях по вводу в промышленную эксплуатацию нового трубопрокатного комплекса. Был осуществлен торжественный пуск линии по производству бесшовных горячекатаных труб. Организация производства стальных бесшовных труб в условиях РУП «БМЗ» при использовании собственной трубной заготовки, безусловно, имеет целый ряд преимуществ перед действующими современными трубопрокатными цехами других компаний. Новый современный цех, в котором применяются последние мировые достижения в теории и практике трубного производства, оснащенный интегрированной системой контроля и управления технологическим процессом, приступил к выпуску продукции самого высокого качества, которая соответствует всем требованиям мировых стандартов.

Новый цех в настоящее время выпускает весь проектный сортамент продукции:

- котельные трубы диаметром 32,0-168,3 мм с толщиной стенки 2,5-19,0 мм;
- нефтегазопроводные трубы без резьбы диаметром 51,0-168,3 мм с толщиной стенки 4,0-9,2 мм;
- трубы для машиностроительной отрасли диаметром 21,3-168,3 мм с толщиной стенки 2,3-32,0 мм.

В декабре 2008 г. трубопрокатный комплекс успешно выведен на проектную мощность - за 1 мес. прокатано более 22 тыс. т труб. С момента пуска ТПЦ произведено около 100 тыс. т готовой продукции. Вся продукция аттестована по установленному уровню качества и соответствует требованиям зарубежных и отечественных стандартов.

Силами специалистов завода и фирмы «SMS Meer» произведена оптимизация производственного и технологического процессов, в настоящее время осуществлено тестирование и функциональные испытания оборудования как на линии предварительной отделки, так и на заключительном этапе.

### Интенсификация выплавки стали

Начиная с 2006 г. на заводе под постоянным контролем находится вопрос увеличения производства жидкой стали и снижения удельного расхода электроэнергии на электропечах без строительства дополнительных сталеплавильных мощностей. На научно-техническом совете завода было принято решение о модернизации дуговых сталеплавильных печей № 2 и 3 за счет увеличения подачи в рабочее пространство печи кислорода как альтернативного источника энергии, необходимой для интенсификации процесса расплавления металла.

Концепция интенсификации плавки как основного направления повышения производительности печей и снижения себестоимости стали была четко определена и сформулирована специалистами завода.

Поставщиком оборудования путем проведения открытых тендерных торгов была выбрана итальянская фирма-производитель металлургического оборудования DANIELI.

В декабре 2007 г. на условиях шеф-монтажа было установлено оборудование на ДСП № 2. В настоящее время на этой печи достигнуты впечатляющие показатели: увеличение производства составило 21,5%; потребление электроэнергии снизилось на 7%.

В конце 2008 г. совместно со специалистами DANIELI завершены пусконаладочные работы по внедрению аналогичного оборудования на ДСП № 3 и ее выводу на проектный режим.

В результате реализации концепции интенсификации плавки за счет использования альтернативных источников энергии производство на каждой из печей после их модернизации увеличено в среднем на 15-20%, удельный расход электроэнергии на 1 т выплавляемой стали снижен при этом на 10-15%.

Данные инновационные мероприятия, учитывая объемы потребляемой дуговыми печами электроэнергии, являются самыми значимыми в заводской Программе по экономии топливно-энергетических ресурсов.

### Реконструкция машины непрерывного литья заготовок № 3

Повышение требований к ходимости и надежности автомобильных шин автоматически ужесточает требования к металлокорду, используемому в этих шинах в качестве армирующего материала. Увеличение прочности прядей металлокорда с одновременным снижением его линейной массы потребовало использования в производстве новых марок стали с повышенными прочностными ха-

рактеристиками, которые достигаются в основном за счет увеличения процентного содержания углерода в стали. Таким образом, за 20 лет работы нашего метизного производства мы постепенно перешли от проектной марки стали 70 к использованию в метизном производстве стали марок от 60 до 95. Это позволило начать одними из первых в мире интенсивное освоение новой серии сверх- и ультравысокопрочных конструкций металлокорда.

Однако увеличение массовой доли углерода как элемента, склонного к сегрегации, привело к значительному ухудшению условий равномерной по сечению кристаллизации слитка. Для исключения негативного влияния углеродной ликвации возникла необходимость реконструкции машины непрерывной разливки с внедрением такого инновационного процесса, как мягкое обжатие заготовки в процессе кристаллизации. Кроме того, с пуском в эксплуатацию собственного трубного производства также возникла необходимость получения более дешевой трубной заготовки путем ее непрерывной разливки.

Специалистами завода были определены требования к конструкции новой МНЛЗ, ее производительности и качеству разливаемой заготовки, которые были изложены в техническом задании на реконструкцию. Летом 2007 г. подписан контракт с фирмой DANIELI, в соответствии с которым вся необходимая документация и оборудование для реконструкции уже поступили на завод. Параллельно собственными силами заводских специалистов управления проектирования осуществляются проектные проработки предстоящей реконструкции. Срок проведения работ по реконструкции назначен на июль-август текущего года.

Таким образом, реконструкция машины непрерывной разливки № 3 позволяет не только повысить качество выпускаемой продукции и увеличить производительность агрегата более чем на 20%, но и освоить новый вид высокотехнологичной наукоемкой продукции - непрерывнолитой трубной заготовки диаметром 200 мм.

### Реконструкция проволочной линии стана 150

В конце 2006 г. на стане 150 в соответствии с разработанной специалистами РУП «БМЗ» концепцией проведена реконструкция с установкой новейшего оборудования для высокоскоростной прокатки катанки и мелкосортного проката производства фирмы MORGAN (США). Проектирование, строительно-монтажные, пусконаладочные работы производились собственными силами специалистов завода под авторским надзором американских специалистов. Наличие в линии стана

V-образного предчистового блока 230, профилемера подката и готовой катанки, высокоскоростного редуционно-калибровочного блока, позволяющего производить низкотемпературную прокатку, является новым техническим решением, не имеющим аналогов на подобных станах мировой металлургической промышленности.

В 2008 г. на стане 150 было произведено 501,5 тыс. т круглого проката, что более чем на

50% превышает первоначальные проектные параметры.

Кроме повышения производительности, решена задача выпуска принципиально нового для РУП «БМЗ» инновационного продукта - мелкосортного проката круглого сечения диаметром 14-22 мм в бунтах с ужесточенными допусками по геометрическим размерам, соответствующим требованиям к калиброванному прокату.